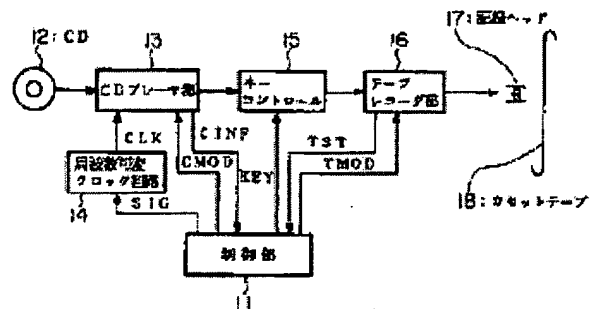


## REPRODUCING DEVICE

Patent number: JP6176544  
 Publication date: 1994-06-24  
 Inventor: TSUTSUMI KAZUMASU  
 Applicant: YAMAHA CORP  
 Classification:  
 - international: G11B27/034; G11B19/02  
 - european:  
 Application number: JP19920323454 19921202  
 Priority number(s):

### Abstract of JP6176544

**PURPOSE:** To reproduce individual pieces of music from an original source in order to fall within a target reproducing time without changing the original music order to the utmost by changing reproducing speed in its allowable variable range.  
**CONSTITUTION:** When a mode control signal CMOD is received from a control part 11, contents recorded on a CD 12 is outputted as a signal CINF to the control part 11 by a CD player part 13. A frequency variable block circuit 14 is given a frequency setting signal SIG from the control part 11, and a signal CLK having a frequency corresponding to this signal SIG is outputted to the CD player part 13. Then, a key setting signal KEY is controlled by the control part 11 based on the signal SIG. That is, a signal TST showing a max. recording time of a cassette tape 18 is obtained from a tape recorder part 16 by the control part 11, and hence when reproducing speed is accelerated or decelerated by the CD player part 13, the signal KEY is outputted to a key control part 15 so as to raise or lower a key corresponding to such a speed respectively.



(11)特許出願公開番号

特開平 6 - 1 7 6 5 4 4

(43)公開日 平成6年(1994)6月24日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

### 技術表示箇所

G 1 1 B 27/034

19/02

Q 7525- 5 D

8224- 5 D

G 1 1 B 27/02

K

審査請求 未請求 請求項の数 1

(全 7 頁)

(21)出願番号

特願平4-323454

(22) 出願日

平成4年(1992)12月2日

(71)出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72) 發明者 堤 一益

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式  
会社内

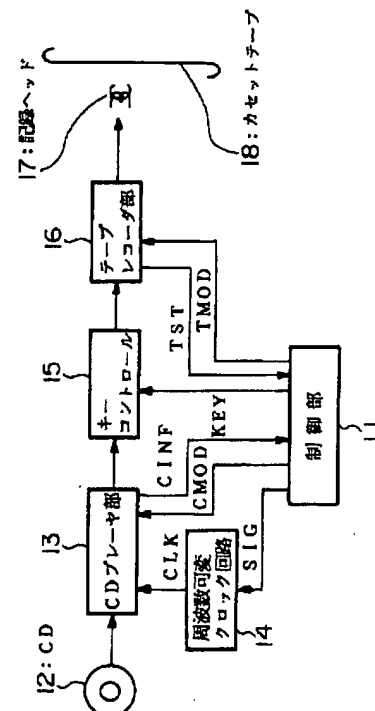
(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54)【発明の名称】再生装置

(57) 【要約】

【目的】 曲データおよび該曲データの再生時間を示す曲時間データの記録されたオリジナルソースを再生する再生装置において、オリジナルの曲順を極力変えることなく、かつ目標再生時間内に収まるようにオリジナルソースから各曲を再生することを可能にする。

【構成】 制御部 11 が、オリジナルソースである CD 12 の各曲のトータル時間が目標再生時間と異なる場合に、CD 12 の再生速度を許容可変速度の範囲内で変化させるようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 曲データおよび該曲データの再生時間を示す曲時間データの記録されたオリジナルソースを再生する再生装置において、

目標再生時間を設定する目標再生時間設定手段と、前記オリジナルソースの再生速度を変化させた場合の前記曲データの再生時間を前記曲データに基づいて算出し、該再生時間が前記目標時間に近付くように前記再生速度をその許容可変範囲内において変化させる制御手段とを具備することを特徴とする再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、複数の曲の記録されたソースの記録内容を再生する再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 CD（コンパクトディスク）に記録された複数の曲を順次再生してカセットテープ等に録音することがある。しかし、カセットテープの録音時間には一定の限界があるので、所望の曲のすべてをテープに録音することができない場合がある。また、カセットテープを有効利用するため、通常はCDから順次再生される各曲を1本のテープのA面とB面とに分けて録音するが、その際、曲の途中においてテープ切れとなることがある。例えば、図5に示すように、CDの第1曲目から第4曲目のトータル時間が30分30秒であったとすると、これらの4曲をこのカセットテープのA面に録音しようとした場合30秒超過してしまう。このような問題を解決するために、以下のような装置がある。

（1）録音する前に、CDに記録された各曲をそれらの記録時間よりカセットテープのA面に録音すべき曲とB面に録音すべき曲に振り分け、A面録音用の曲、B面録音用の曲の順にCDから再生する。例えば、各曲の記録時間が図5に示すものである場合には、図6に示すようにA面の最後に第6曲目を録音し、第4曲目をB面に録音するように録音の順序を変更する。これにより、A面へ録音する曲のトータル時間が30分となる。

（2）A面あるいはB面の最後に録音する曲について、それらの録音時間が長いために録音中にテープ切れとなる場合にはフェードアウトさせて録音する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した（1）の装置においては、CDに記録されたオリジナルの曲順が意図せず変わってしまうという問題があった。また、（2）の装置においては、曲の記録時間がごくわずかに長いためにテープ切れとなる場合であってもフェードアウトが行われてしまい、曲の最後が切れてしまうという問題があった。

【0004】 この発明は、このような背景の下になされたもので、オリジナルの曲順を極力変えることなく、かつ目標再生時間内に収まるようにオリジナルソースから

各曲を再生することができる再生装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明による再生装置は、曲データおよび該曲データの再生時間を示す曲時間データの記録されたオリジナルソースを再生する再生装置において、目標再生時間を設定する目標再生時間設定手段と、前記オリジナルソースの再生速度を変化させた場合の前記曲データの再生時間を前記曲データに基づいて算出し、該再生時間が前記目標時間に近付くように前記再生速度をその許容可変範囲内において変化させる制御手段とを具備することを特徴としている。

【0006】

【作用】 上記構成によれば、制御手段が、オリジナルソースの各曲のトータル時間が目標再生時間と異なる場合に、オリジナルソースの再生速度を許容可変速度の範囲内で変化させる。

【0007】

【実施例】 以下、図面を参照して、この発明の一実施例について説明する。図1はこの発明の一実施例による再生装置の構成を示すブロック図である。11はマイクロコンピュータよりなる制御部であり、この再生装置内の他の各ブロックと後述する各種制御信号の授受を行い全体の制御を行う。以下、制御部11から各ブロックに出力される制御信号について説明する。

①モード制御信号CMOD

後述するCDプレーヤ部13を制御するための制御信号であり、この信号によりCDプレーヤ部13に対しPLAY（再生開始）、STOP（再生停止）、およびトラックサーチ（頭出し）等の指示が行われる。

②周波数設定信号SIG

後述する周波数可変クロック回路14から出力されるマスタークロック信号CLKの周波数を設定する信号である。

③キー設定信号KEY

この信号に基づいて、後述するキーコントロール部15が出力する音楽信号のキーが制御される。

④モード制御信号TMOD

後述するテープレコーダ部16を制御するための制御情報であり、この信号により、テープレコーダ部16に対しFF（早送り）、REW（巻戻し）、STOP（停止）、REC（録音開始）、およびA面/B面切換等の指示が行われる。

【0008】 CD12は、複数の曲について楽音または音声の時系列符号化した曲データ、および各曲の時間長を示す曲時間データを含むTOC（Table Of Contents）が記録されたオリジナルソースである。オリジナルソースとしては、CDの他にMD（ミニディスク或いはマイクロディスク）でもよい。CDプレーヤ部13は、CD12に記録された曲データを電気信号として検出し

て音楽信号として出力する。CDプレーヤ部13はメモリを有しており、マスタークロック信号CLKに同期し、CD12から曲データを再生してメモリに書き込み、メモリ内のデータを読み出す。このマスタークロック信号CLKは、CDプレーヤ部13の動作速度を決定するクロックであり、周波数設定信号SIGによりその周波数が決定される。また、CDプレーヤ部13は、制御部11からモード制御信号CMODを受信するとCD12に記録されたTOC情報を読み込み、その内容をCDプレーヤ情報信号CINFとして制御部11へ出力する。周波数可変クロック回路14は、一般的にプログラムカウンタ、位相比較器、およびVCO (Voltage Controlled Oscillator) からなるPLL (Phase Locked Loop) シンセサイザにより構成される。周波数可変クロック回路14は、制御部11から周波数設定信号SIGが与えられ、この周波数設定信号SIGに対応した周波数のマスタークロック信号CLKをCDプレーヤ部13に対して出力する。キーコントロール部15は、周知の方法によってCDプレーヤ部13から出力される音楽信号のキーを変化させる。制御部11は、周波数設定信号SIGに基づいてキー設定信号KEYを制御する。すなわち、制御部11は、周波数設定信号SIGを大きくしてCDプレーヤ部13による再生速度を速める場合、音楽のキーが同じ比率で上がるため、このキーを下げるようにキーコントロール部15に対してキー設定信号KEYを出力する。逆に、制御部11が、周波数設定信号SIGを小さくしてCDプレーヤ部13による再生速度を遅くする場合、音楽のキーは同じ比率で下がるため、このキーを上げるようにキーコントロール部15に対してキー設定信号KEYを出力する。キーコントロール部15は、CDプレーヤ部13からの音楽信号を一旦メモリに書き込み、キー設定信号KEYに対応した速度でメモリからデータを読み出していく。テーブルコーダ部16は、キーコントロール部15を経てCDプレーヤ部13から出力される音楽信号を受信し、記録ヘッド17を介してカセットテープ18に記録する。テーブルコーダ部16は、制御部からモード制御信号TMODを受信し、ステータス情報信号TSTを制御部11に出力する。このステータス情報信号TSTは、テーブルコーダ部16の録音停止を示すSTOP、およびカセットテープ18のテープ長情報を表す。

【0009】次に、上記構成によるこの実施例の動作について図2および図3のフローチャートを参照して説明する。これらのフローチャートは、制御部11の制御動作を示すものである。なお、以下では、曲順を変える方式と組み合わせ、より効率的な記録を行う場合を例に本実施例の動作を説明する。

【0010】まず、この再生装置に図示しない電源が投入され、操作者によりCD12およびカセットテープ18が所定の位置に設置される。そして、制御部11より

CDプレーヤ部13に対してTOCの読み込みを指示するモード制御信号CMODが出力され、CDプレーヤ部13はCD12に記録されているTOCからCD12に記録されている曲数および各曲の記録時間を読み込む。ここで、CD12に記録されている曲数を例えば8曲とする。次に、操作者は図示しない操作ボタン等により、カセットテープ18の最大録音時間を入力する。この場合、例えば60分とする。この結果、制御部11は図2に示すステップS1を実行し、CD12より、この曲数および各曲の記録時間を示すCDプレーヤ情報信号CINFを得る。そして、ステップS2において、制御部11はテーブルコーダ部16よりカセットテープ18の最大録音時間を示すステータス情報信号TSTを取得する。

【0011】次に、ステップS3において、CD12に記録されている各曲のトータル時間とカセットテープ18の最大録音時間とを比較する。例えば、8曲のうちの第1曲目から第4曲目までのトータル時間と第5曲目から第8曲目までのトータル時間を、各々カセットテープ18の片面時間である30分と比較する。そしてステップS4において、CD12の第1曲～第4曲目および第5曲～第8曲目の各トータル時間が30分より短いのか、すなわち、CD12の曲順および再生速度を変えずに曲が欠けることなくカセットテープ18への録音が可能であるか否かを判断する。この判断結果が「YES」の場合、ステップS5に進む。そして、ステップS5において、カセットテープ18のA面に録音されるべき曲数、すなわち、この場合は「4」を記憶する。また、ステップS4の判断結果が「NO」の場合、ステップS6に進む。そして、ステップS6において、ステップS3における比較の結果、CD12のトータル時間がカセットテープ18の録音時間に対して何%超過するかを演算する。例えば、図5に示す場合のように、第1曲～第4曲目のトータル時間が35分であったとすると、30分を何%超過したかは

$$(30.5 - 30) \div 30 \times 100 = 1.67 (\%)$$

として求められる。この場合、第1曲～第4曲目の各々の時間が1.7%短縮されることにより30分以内に全曲欠けることなく録音され得るということになる。このように各曲の再生時間を短縮するためには、カセットテープ18に録音する際の再生速度を1.7%速める必要がある。次にステップS7において、ステップS6にて求めた速めるべき再生速度が許容可変速度内であるか否かを判断する。許容可変速度とは、変化させ得る再生速度の範囲であり、本実施例において許容可変速度は本来の標準的な再生速度に対し0～+3%の範囲となっている。このように、ステップS7において、CD12に記録されている曲順で、A面/B面何れか或いは両方に録音する際の曲の再生速度を0～+3%速めることによ

て全曲録音が可能であるかを判断する。この判断結果が「YES」の場合は、ステップS8に進む。この場合の例を、図5に示す。図5に示すように、カセットテープ18のA面の録音時間が30分で、CD12の第1曲目から第4曲目のトータル時間が30分30秒であり、第4曲目が30秒超過するとする。この時、この第1曲目から第4曲目の再生速度を各々1.7%速めることにより、A面に録音されるべき曲のトータル時間が29分59秒となって、カセットテープ18のA面に録音可能となる。次にステップS8において、カセットテープ18のA面に録音されるべき曲数、この場合は「4」を記憶する。また、A面およびB面に録音する際のCDプレーヤ部13の再生速度、すなわち図5に示す例であれば、CD12の第1曲目から第4曲目の1.7%速めた再生速度を記憶する。

【0012】一方、ステップS7の判断結果が「NO」の場合は、ステップS9に進む。そして、ステップS9において、CD12の各曲の時間は変化させずに、第1曲目から第8曲目の曲順を変えることによって各曲をA面録音用とB面録音用の2グループに振り分け、振り分けた各グループのトータル録音時間を30分と比較する。例えば、第1, 2, 3, 6曲目、第4, 5, 7, 8曲目に振り分け、第1, 2, 3, 6曲めのトータル時間および第4, 5, 7, 8曲目のトータル時間を30分と比較する。そして、ステップS10において、各トータル時間が30分より短いかな否か、すなわち、再生速度を変えずに曲順のみを変えることによって曲が欠けることなく録音が可能であるかな否かを判断する。この判断結果が「YES」の場合は、ステップS11に進む。この場合は、図6に示す従来の方法と同様に、各曲の記録時間によってA面およびB面に曲を振り分ける場合であり、ステップS11においてA面に記憶されるべき曲数（例えば「4」）、および、曲順（例えば1→2→3→6、4→5→7→8）を記憶する。

【0013】一方、ステップS10における判断結果が「NO」の場合は、ステップS12に進む。ステップS12において、ステップS9における比較の結果、曲順を変えた場合のCD12のトータル録音時間がカセットテープ18の録音時間に対して何%超過するかを演算し、ステップS6における処理と同様に各曲の再生速度を何%速めるかを求める。そして、ステップS13において、この速める再生速度が許容可変速度の範囲内であるかな否かを判断する。この判断結果が「YES」の場合は、ステップS14に進む。この場合は、曲順を入れ換えるだけでは曲が欠けてしまうが再生速度を許容可変範囲で速めることにより全曲録音が可能である場合である。そして、ステップS14において、A面に録音されるべき曲数（この場合は「4」）、曲順（例えば1→2→3→6、4→5→7→8）、およびA面およびB面の再生速度（例えば2.0%速めた再生速度）を記憶す

る。ステップS13の判断結果が「NO」の場合は、エラーとなり、最大録音時間がより長いカセットテープ18を設置するなどの処置を促すアラーム表示を行う。

【0014】次に、図3に示すステップS15に進み、制御部11はカセットテープレコーダ部16に対してREWを指示するモード制御信号TMODを出力する。それによって、テープレコーダ部16は、カセットテープ18のA面を巻戻す。また、ステップS16において、周波数可変クロック回路14に対してCDプレーヤ部13の動作速度に対応した周波数設定信号SIGを出力する。この結果、周波数可変クロック回路14よりCDプレーヤ部13にマスタークロック信号CLKが出力される。ここで、制御部11は、演算で求めた再生速度をステップS8あるいはステップS14において記憶している場合、それに対応する周波数設定信号SIGを出力する。同時に、この再生速度の変化に伴うキーの変化を修正するよう、キーコントロール部15に対して再生速度の変化に比例したキー設定信号KEYを出力する。これにより、再生速度が速められることによって上昇したキーが元のキーに戻される。次に、ステップS17において制御部11は、テープレコーダ部16に対してRECを指示するモード制御信号TMODを出力する。この結果、テープレコーダ部16はカセットテープ18のA面における録音を開始する。また、ステップS18において、CDプレーヤ部13に対して、カセットテープ18のA面に録音すべき曲数の情報と、曲順を変える場合はその曲順の情報と、PLAYを指示するモード制御信号CMODを出力し、それによりCDプレーヤ部13はCD12の再生を開始する。

【0015】次に、ステップS19において、テープレコーダ部16がカセットテープ18のA面に録音すべき曲を全て録音し終わると、制御部11はテープレコーダ部16に対してFFを指示するモード制御信号TMODを出力する。これによってテープレコーダ部16は、カセットテープ18のA面の空部分を早送りする。そして、ステップS20において、テープレコーダ部16に対してA面/B面切換を指示するモード制御信号TMODを出力する。これによってテープレコーダ部16はテープレコーダ18をB面に切り換える。以下、ステップS21～S24において、上述のステップS16～S19における処理と同様の処理を、カセットテープ18のB面に関して行う。それによって、B面に録音されるべき曲が録音される。

【0016】上述の実施例においては、CD12に記録された曲の方がカセットテープ18の録音時間より長い場合を示したが、本発明はカセットテープ18の録音時間より短い場合にも適用することができる。すなわち、図7(a)に示すようにA面およびB面の最後に無音時間がある場合、CDプレーヤ部13によるCD12の再生速度を許容可変速度の範囲内で遅くし、それとともな

って下がるキーをキーコントロール部15により上げて元に戻す。その結果、図7(b)に示すように、無音時間の少ないカセットテープ18を作成することができる。

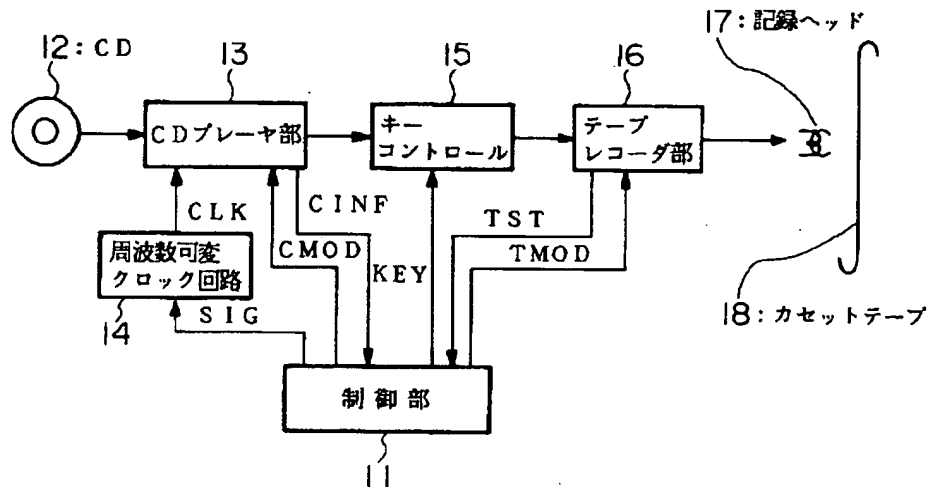
【0017】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、曲データおよび該曲データの再生時間を示す曲時間データの記録されたオリジナルソースを再生する再生装置において、目標再生時間を設定する目標再生時間設定手段と、前記オリジナルソースの再生速度を変化させた場合の前記曲データの再生時間を前記曲データに基づいて算出し、該再生時間が前記目標時間に近付くように前記再生速度をその許容可変範囲内において変化させる制御手段とを備えたので、オリジナルの曲順を極力変えることなく、かつ目標再生時間内に収まるようにオリジナルソースから各曲を再生することができるという効果がある。

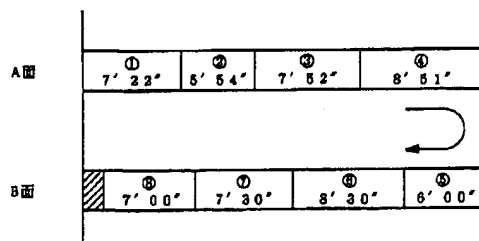
【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例による再生装置の構成を

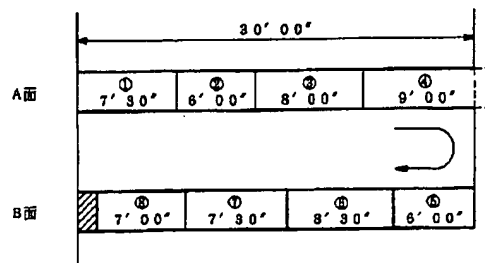
【図1】



【図4】



【図5】



示すブロック図である。

【図2】 同実施例における制御部の動作制御を示すフローチャートである。

【図3】 同実施例における制御部の動作制御を示すフローチャートである。

【図4】 同実施例においてCDの各曲に対して許容可変速度内で再生速度をアップした場合の例を示す図である。

【図5】 通常に録音した場合の例を示す図である。

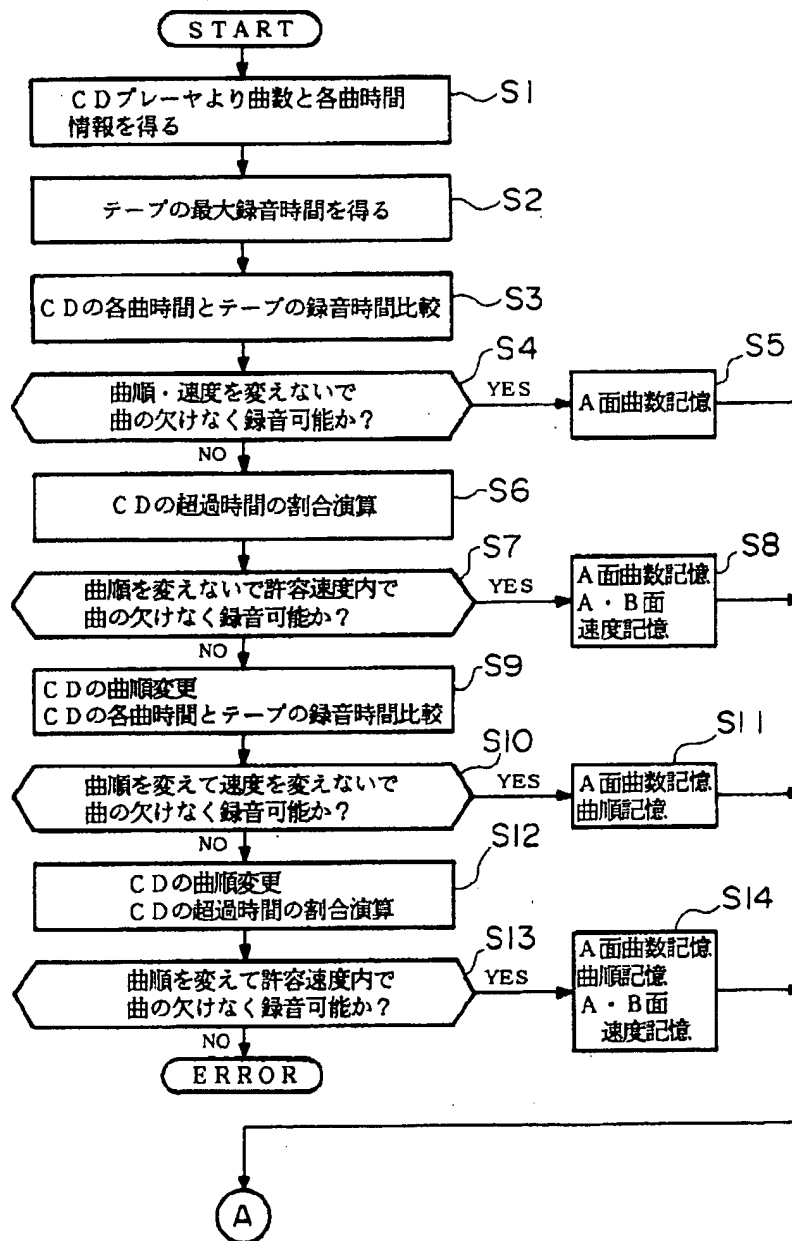
【図6】 従来の再生装置によって録音した場合の例を示す図である。

【図7】 オリジナルソースのトータル時間の方が録音テープより短い場合の従来および同実施例による録音例を示す図である。

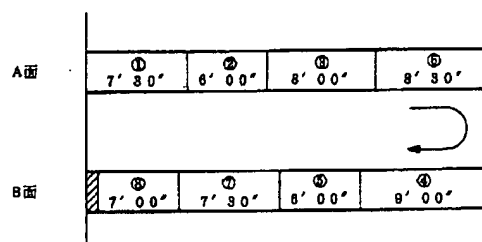
【符号の説明】

11……制御部、12……CD、13……CDプレーヤ部、14……周波数可変クロック回路、15……キーコントロール部、16……テープレコーダ部、18……カセットテープ

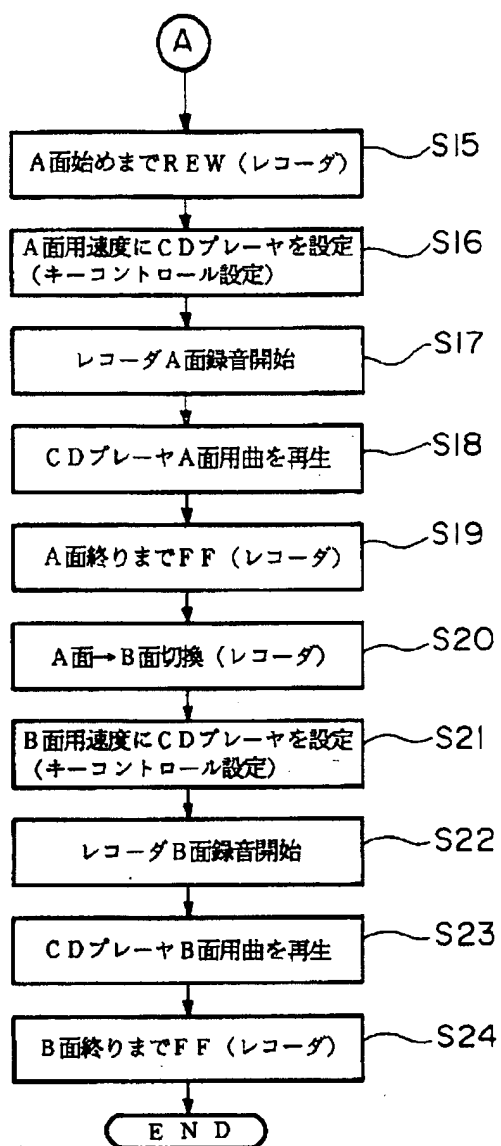
【図2】



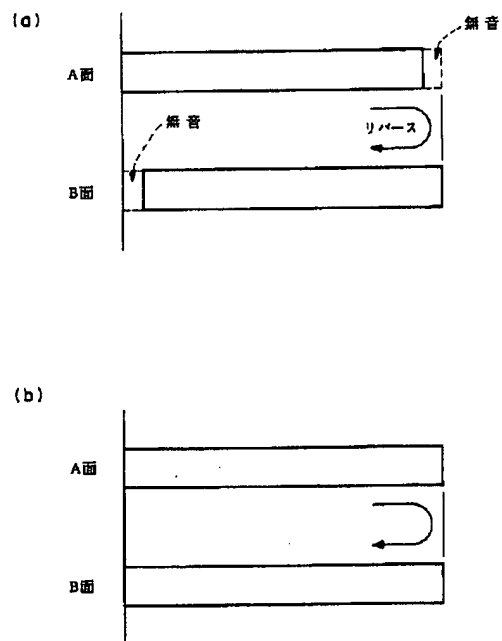
【図6】



【図 3】



【図 7】





[0009]

Next, the operation of this embodiment according to the above-mentioned configuration will be explained with reference to the flow charts of FIGS. 2 and 3. The flow charts show the controlling operation of the controlling section 11.

Hereinafter, the operation of this embodiment will be explained with reference to an example of the method for changing the order of the tunes, a combination, and the case of recording further efficiently.

[0010]

First, an unshown power source is turned on to the reproducing apparatus, and a CD 12 and a cassette tape 18 are set at a predetermined position by an operator. Then, a mode controlling signal CMOD for commanding reading of the TOC is output from the controlling section 11 to the CD player section 13. The CD player section 13 reads the number of the tunes recorded in the CD 12 and the recording time of each tune from the TOC recorded in the CD 12. Here, the number of the tunes recorded in the CD 12 is for example 8. Next, the operator inputs the maximum recording time of the cassette tape 18 by an unshown operation button, or the like. In this case, for example it is 60 minutes. As a result, the controlling section 11 executes the step S1 shown in FIG. 2 so as to obtain the CD player information signal CINF showing the number of the tunes and the recording time of each tune from the CD 12. Then, in the step S2, the controlling section 11 obtains the status information signal

TST showing the maximum recording time of the cassette tape 18 from the tape recorder section 16.

[0011]

Next, in the step S3, the total time of the tunes recorded in the CD 12 and the maximum recording time of the cassette tape 18 are compared. For example, the total time from the first tune to the fourth tune out of the 8 tunes, and the total time from the fifth tune to the eighth tune are each compared with 30 minutes as the time for one side of the cassette tape 18. Then, in the step 4, whether the total times of the first tune to the fourth tune, and of the fifth tune to the eighth tune are shorter than 30 minutes or not, that is, whether the tunes can be recorded in the cassette tape 18 without changing the tunes without the need of changing the order of the tunes and the reproduction speed of the CD or not, is judged. In the case the judgment result is "YES", it proceeds to the step S5. Then, in the step S5, the number of the tunes to be recorded on the side A of the cassette tape 18, that is, in this case, "4" is recorded. Moreover, in the case the judgment result in the step S4 is "NO", it proceeds to the step S6. Then, in the step S6, the total time of the CD 12 exceeds the recording time of the cassette tape 18 by how much % is calculated according to the comparison result of the step S3. For example, in the case the total time from the first tune to the fourth tune is 35 minutes as shown in the case shown in FIG. 5, by how much % it exceeds 30 minutes can be calculated as  $(35 - 30) \div 30 \times 100 \div 1.67$  (%). In this case, it means that all the tunes can be recorded

in 30 minutes without lacking by shortening the time of each of the first to fourth tunes by 1.7%. In order to shorten the reproduction time of each tune accordingly, the reproduction speed at the time of recording in the cassette tape 18 needs to be quickened by 1.7%. Next, in the step S7, whether or not the reproduction speed to be quickened calculated in the step S6 is in the allowance variable speed or not is judged. The allowance variable speed in the range of the changeable reproduction speed, and in this embodiment the allowance variable speed is in a range of 0 to +3% with respect to the original standard reproduction speed. Accordingly in the step S7, whether or not all the tunes can be recorded by the order of the tunes recorded in the CD 12 by quickening the reproduction speed of the tunes by 0 to +3% at the time of recording on either of or both of the side A/the side B is judged. In the case the judgment result is "YES", it proceeds to the step S8. An example of this case is shown in FIG. 5. As shown in FIG. 5, the recording time of the side A of the cassette tape 18 is 30 minutes, and the total time of the first tune to the fourth tune of the CD 12 is 30 minutes and 30 seconds so that the fourth tune exceeds by 30 seconds. At the time, by quickening the reproduction speed of the first tune to the fourth tune is quickened each by 1.7%, the total time of the tunes to be recorded on the side A becomes 29 minutes 59 seconds so as to be recorded on the side A of the cassette tape 18. Next, in the step 8, the number of the tunes to the recorded on the side A of the cassette tape 18, in this case "4" is stored. Moreover, the reproduction speed of the

CD player section 13 at the time of recording on the side A and the side B, that is, in the example shown in FIG. 5, the reproduction speed quickened by 1.7% of the first tune to the fourth tune of the CD 12 is stored.

[0012]

In contrast, in the case the judgment result in the step S7 is "NO", it proceeds to the step S9. Then, in the step S9, without changing the time of each tune of the CD 12, the tunes are allotted into two groups to be recorded on the side A and to be recorded on the side B by changing the order of the first to eighth tunes, and the total recording times of each of the allotted groups are compared with 30 minutes. For example, they are allotted into a group of the first, second, third and sixth tunes, and a group of the fourth, fifth, seventh and eighth tunes, and the total time of the first, second, third and sixth tunes, and the total time of the fourth, fifth, seventh and eighth tunes are compared with 30 minutes. Then, in the step S10, whether or not each total time is shorter than 30 minutes, that is, whether or not the tunes can be recorded by changing only the order to the tunes without changing the tunes without the need of changing the reproduction speed, is judged. In the case the judgment result is "YES", it proceeds to the step S11. This is the case of allotting the tunes into the side A and the side B according to the recording time of each tune as in the conventional method shown in FIG. 6. In the step S11, the number of the tunes to be stored on the side A (for example, "4"), and the order of the tunes (for example, 1, 2, 3, 6, and 4, 5, 7, 8) are stored.

[0013]

In contrast, in the case the judgment result in the step S10 is "NO", it proceeds to the step S12. In the step S12, the total recording time of the CD 12 exceeds the recording time of the cassette tape 18 in the case the order of the tunes is changed by how much % is calculated according to the comparison result of the step S9, and like the process in the step S6, by how much % the reproduction speed of each tune is to be quickened is calculated. Then, in the step S13, whether or not the calculated reproduction speed to be quickened is in the allowance variable speed or not is judged. In the case the judgment result is "YES", it proceeds to the step S14. This is the case that all the tunes can be recorded by quickening the reproduction speed in the allowance variable speed range although the tunes can be lacked only by changing the order of the tunes. Then, in the step S14, the number of the tunes to be stored on the side A (in this case, "4"), the order of the tunes (for example, 1, 2, 3, 6, and 4, 5, 7, 8), and the reproduction speed of the side A and the side B (for example, the reproduction speed quickened by 2.0% are stored. In the case the judgment result of the step S13 is "NO", it is an error so that the alarm display of demanding a measure of installing a cassette tape 18 with a longer maximum recording time, or the like is provided.

[0014]

Next, it proceeds to the step S15 shown in FIG. 3 so that the controlling section 11 outputs a mode controlling signal TMOD for commanding the REW to the cassette tape recorder section

16. Thereby, the tape recorder section 16 rewinds the side A of the cassette tape 18. Moreover, in the step S16, a frequency setting signal SIG corresponding to the operation speed of the CD player section 13 is output to the frequency variable clock circuit 14. As a result, a master clock signal CLK is output from the frequency variable clock circuit 14 to the CD player section 13. Here, in the case the calculated reproduction speed is stored in the step S8 or the step S14, the controlling section 11 outputs the frequency setting signal SIG corresponding thereto. At the same time, a key setting signal KEY proportional to the change of the reproduction speed is output to the key control section 15 so as to modify the change of the key accompanied by the reproduction speed change. Thereby, the key raised by quickening the reproduction speed can be returned to the original key. Next, in the step S17, the controlling section 11 outputs a mode controlling signal TMOD commanding the REC to the tape recorder section 16. As a result, the tape recorder section 16 starts the recording operation on the side A of the cassette tape 18. Moreover, in the step S18, it outputs the information on the number of the tunes to be recorded on the side A of the cassette tape 18, the information on the order of the tunes in the case the order of the tunes is changed, and the mode controlling signal CMOD commanding the PLAY to the CD player section 13, and thereby the CD player section 13 starts the operation of reproducing the CD 12.

[0015]

Next, in the step S19, at the time the tape recorder section

16 finishes recording all the tunes to be recorded on the side A of the cassette tape 18, the controlling section 11 outputs a mode controlling signal TMOD commanding the FF to the tape recorder section 16. Thereby, the tape recorder section 16 quickly traverses the empty part of the side A of the cassette tape 18. Then, in the step S20, it outputs a mode commanding signal TMOD commanding changeover of the side A/side B to the tape recorder section 16. Thereby, the tape recorder section 16 switches the tape recorder 18 to the side B. Hereinafter, in the steps S21 to S24, the same process as in the process in the above-mentioned steps S16 to S19 is executed for the side B of the cassette tape 18. Thereby, the tunes to be recorded on the side B are recorded.

FIG. 2

S1: OBTAIN THE NUMBER OF TUNES AND RECORDING TIME OF EACH TUNE

S2: OBTAIN MAXIMUM RECORDING TIME OF CASSETE TAPE

S3: COMPARE TIME OF EACH TUNE WITH RECORDING TIME OF CASSETE TAPE

S4: JUDGE WHETHER OR NOT THE WHOLE OF TUNES CAN BE RECORDED IN CASSETE TAPE WITHOUT CHANGING THE ORDER OF TUNES AND THE REPRODUCTION SPEED OF CD

S5: STORE THE NUMBER OF TUNES OF SIDE A

S6: CALCULATE RATE OF EXCESS TIME OF CD

S7: JUDGE WHETHER OR NOT THE WHOLE OF TUNES CAN BE RECORDED WITHIN ALLOWABLE SPEED WITHOUT CHANGING THE ORDER OF TUNES

S8: STORE THE NUMBER OF TUNES OF SIDE A; STORE THE SPEED OF SIDE A AND SIDE B

S9 CHANGE THE ORDER OF TUNES ON CD; COMPARE TIME OF EACH TUNE WITH RECORDING TIME OF CASSETE TAPE

S10: JUDGE WHETHER OR NOT THE WHOLE OF TUNES CAN BE RECORDED CHANGING THE ORDER OF TUNES WITHOUT CHANGING THE SPEED

S11: STORE THE NUMBER OF TUNES OF SIDE A; STORE THE ORDER OF TUNES

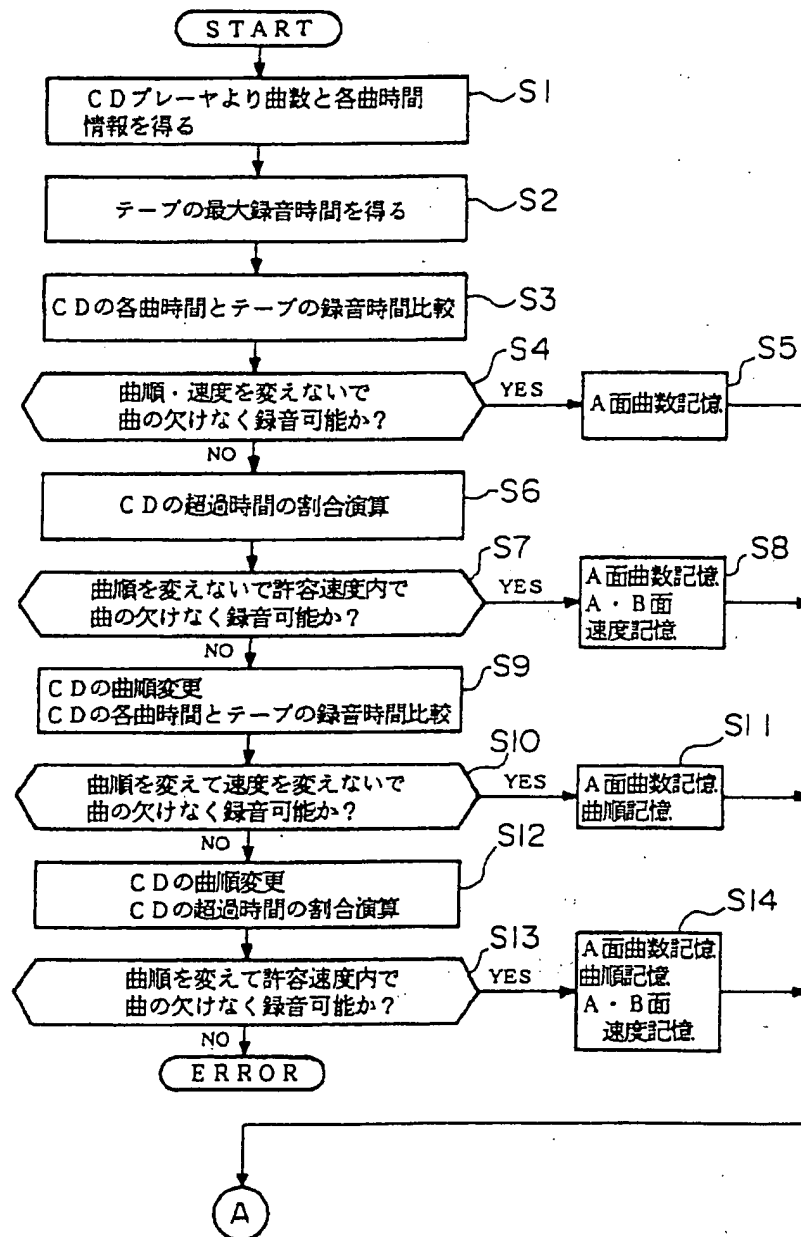
S12: CHANGE THE ORDER OF TUNES; CALCULATE RATE OF EXCESS TIME OF CD

S13: JUDGE WHETHER OR NOT THE WHOLE OF TUNES CAN BE RECORDED CHANGING THE ORDER OF TUNES WITHIN ALLOWABLE SPEED

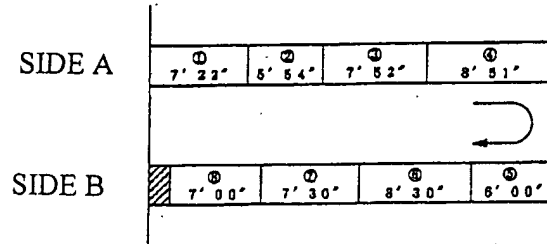
S14 STORE THE NUMBER OF TUNES OF SIDE A; STORE THE ORDER OF TUNES; STORE THE SPEED OF SIDE A AND SIDE B



FIG. 2



# FIG. 4



# FIG. 5

